Documentation abrégée sur les routeurs CISCO

Un routeur peut se configurer de diverses façons :

- par un terminal via un port série ou une interface réseau Ethernet
- par un chargement d'une configuration à l'aide du protocole TFTP (Trivial FTP)
- par un programme d'administration à l'aide du protocole SNMP (Simple Network Management Protocol)
- En utilisant un serveur http interne au routeur

On utilisera ici un PC pris comme une console via un port série.

1 Connexion et lancement

1. Connecter à l'aide d'un câble approprié le routeur (prise RJ45 console) à un PC (port série **COM1)**.
2. Dans une fenêtre de commandes sous Free BSD lancer la commande **minicom**. On sort par la commande **Ctrl-A puis Z puis Q**.
3. On se retrouve sous le système d'exploitation des routeurs CISCO : IOS (Internetworking Operating System), le prompt est le caractère >.

Il y a 4 niveaux de commandes distingués par un prompt différent.

- mode initial : prompt : >
- mode configuration : prompt : #
- mode configuration terminal : prompt : **(config)** #
- mode configuration interface : prompt : **(config-ip)** #

On sort d'un niveau par la commande **exit**. A chaque niveau, on peut avoir la liste des commandes et options possibles à l'aide du caractère **?** (ex : show ?).
On peut accélérer la frappe des commandes à l'aide de la **tabulation.**

2 Configuration des interfaces d'un routeur

- **enable** : permet de passer en mode configuration (mot de passe si nécessaire : **cisco**)

- En mode configuration (prompt : #)
  - **show interfaces** : permet de visualiser l'états des interfaces du routeur

  - **configure terminal** : permet de passer en mode configuration terminal depuis un « terminal »

  - **write :** Mémorisation de la configuration effectuée dans le fichier startup-config

  - **show configuration** Visualisation de la configuration effectuée (mémorisée après la commande write).

- En mode configuration terminal (prompt : **(config)**#)
  - **interface <nom interface> <numéro>** : permet de passer en mode « configuration interface » pour configurer une interface, le nom de l'interface peut être : serie, Ethernet...
    ex : interface serie 0

- En mode configuration interface (prompt : **(config-ip)**#)
  - **ip address <adresse internet> <netmask>** : association d'une adresse et d'un netmask à l'interface
    Exemple : ip address 192.0.0.1 255.255.255.0
  - **no shutdown** : active l'interface

3 Routage

- En mode de configuration (prompt #)
  - **show ip route** : Visualisation de la table de routage :
    Dans la table de routage donnée, le S veut dire que l'interface est en mode statique (mis à la main par l'administrateur)
    L'adresse 0.0.0.0 indique le routeur par défaut
    Le suffixe /**<entier>** des adresses est le nombre de bit à 1 du netmask
    Exemple : C 192.0.0.1/24 is directly connected Ethernet 0

- En mode configuration terminal : (prompt : (config)#)
  - **router <algo de routage> :** Choix de l'algorithme de routage parmi : rip, ospf, igrp, bgp ...

  - Puis en mode configuration routage (prompt (config-router)*#)
    network < adresse reseau>
    A faire pour chaque réseau sur lequel on veut lancer l'algorithme de routage.
    Exemple de lancement de RIP sur deux réseaux :

router rip
network 192.0.2.0
network 192.0.1.0

- **no router <algo de routage> :** Arrête les démons de routage correspondants

- **ip route <adresse reseau> <netmask> <adresse routeur>**
  Ajoute une ligne à la table de routage.
  Exemple **: ip route 192.0.0.0 255.255.255.0 193.0.0.1**
  Pour un routeur par défaut on donnera pour l'adresse et le netmask 0.0.0.0

- **no ip route <adresse reseau> <netmask>**
  Supprime une ligne de la table de routage.

4 Divers

- Changement du nom du routeur apparaissant au *prompt* :
  Dans configuration terminal : **hostname nom_du_routeur**
- Pour interrompre un traceroute ou un ping, la séquence d'échappement consiste à appuyer en même temps sur contrôle-shift-6.

5 Sauvegarde/restauration configuration

Le fichier généré lors de la commande write contient la configuration courante du routeur. On peut sauvegarder / restaurer ce fichier (startup-config) à l'aide de TFTP sur une machine connecté (via le réseau) au routeur.

1. Lancer le démon tftpd sur la machine s'il ne tourne pas déjà (**in.tftpd –s <rep_travail>** &)

   Le démon `tftpd` qui est le serveur du protocole TFTP doit être mis en route. En pratique, il suffit généralement d'ajouter (« décommenter », en fait) une ligne du fichier `/etc/inetd.conf`, ceci afin que `inetd` lance `tftpd`.
   L'option `-s` de `tftpd` permet de spécifier le répertoire racine des fichiers demandés ou passés au serveur. En général, c'est `/tftpboot` qui est utilisé... On peut utiliser `/tmp` si on veut.
   Il faut ensuite tuer `inetd` et le relancer (**inetd**) afin qu'il prenne en compte les nouvelles directives lues dans `/etc/inetd.conf`.
2. Créer un fichier dans le répertoire de travail de tftp avec les droits d'écriture.
   Il est nécessaire pour qu'un fichier puisse être sauvegardé à l'aide de tftp qu'un fichier du même nom soit présent dans le répertoire de travail de `tftpd` (Avec les droits en écriture pour tout le monde).

3. Sauvegarde/restauration
   - Copie routeur vers ordinateur :
     Pour la série de routeur 2600 : `ROUTER# copy nvram:/startup-config tftp`
     ou
     Pour la série 2500 : `ROUTER# copy startup-config tftp`
     Le routeur pose ensuite les bonnes questions.

   - Copie ordinateur vers routeur :
     Pour la série 2600 : `ROUTER# copy tftp nvram:`
     ou
     Pour la série 2500 : `ROUTER# copy tftp startup-config`
     Ensuite on recharge la configuration par la commande `reload`
4. Retour à une configuration minimale :
   `erase startup-config` puis `reload`
   A la question "...initial configuration dialog" répondre "n".

6 Utilisation de l'environnement `zebra` sous FreeBSD

Il est possible de configurer une machine sous FreeBSD comme un routeur Cisco à l'aide l'utilitaire `zebra`.

Mode d'emploi :

- Lancement de `zebra`.
  Il faut qu'un fichier de configuration de nom **zebra.conf** existe dans /**usr**/**local**/**etc**/**quagga**.
  Pour cela vous pouvez faire une copie de **zebra.conf.sample** dans **zebra.conf**.
  Il faut ensuite lancer le démon zebra par : **zebra -d** Vous pouvez ensuite configurer votre machine comme un routeur Cisco en lancant : **telnet localhost zebra** (le numéro de port zebra a été rajouté dans le fichier /etc/services). Le mot de passe demandé est **zebra**.
  ATTENTION, il y a quelques nuances entre les commandes sous Zebra et sous les routeurs CISCO comme par exemple le netmask remplacé par la notation `/nombre de bits du netmask` dans la configuration des interfaces.
- Lancement de d'algorithme de routage particulier.
  Pour utiliser les algorithmes de routage `rip`, `ospf` et `bgp`, il faut lancer des démons particuliers en plus de zebra.
  Les démons s'appelent `ospfd`, `bgpd` et `ripd` et les fichiers de configurations `ospfd.conf`, `bgpd.conf`, `ripd.conf`.
  On peut comme précédemment y accéder par `telnet localhost ospfd` par exemple pour ospf (après avoir généré le fichier de configuration).
- Sauvegarde/restauration des configurations.
  Les fichiers de configuration peuvent être sauvegardés (comme sur un routeur par la commande **write**) qui mettra à jour le fichier **.conf**.
  Remarque : Les bases de données (par exemple table de routage) se trouvent dans /**tmp**/**.zebra**. On peut les vider en supprimant ces fichiers après l'arrêt du démon.